

PENGEMBANGAN LKS DENGAN MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI TEORI ATOM BOHR

Ika Nurul Sannah*, Nina Kadaritna, Lisa Tania
FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author, tel/fax : 0857-89626656, email:
ika.nsannah@yahoo.com

Abstract: *Development of Student Worksheets Using Discovery Learning Model on Bohr's Atomic Theory. This research was aimed to describe the validity, practicality, and effectiveness of student worksheets using discovery learning model on topic of Bohr's atomic theory as development product. This research was conducted by using Research and Development (R&D) method, until the revision step after preliminary field testing. Student worksheets validation by experts has done by three validators. The preliminary field testing was conducted in the 10th grade of MIA₄ at SMA Negeri 1 Kalianda to know the practicality and effectiveness of student worksheets. The result showed that this student worksheets have high validity, practice, and effective.*

Keywords: *bohr's atomic theory, discovery learning, student worksheets*

Abstrak: *Pengembangan LKS dengan Model Discovery Learning pada Materi Teori Atom Bohr. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan lembar kerja siswa dengan model discovery learning pada materi teori atom Bohr yang dikembangkan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) sampai pada tahap revisi setelah uji coba terbatas. Validasi oleh ahli terhadap LKS hasil pengembangan dilakukan oleh tiga orang validator. Uji coba terbatas dilakukan pada siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 1 Kalianda untuk melihat kepraktisan dan keefektifan LKS. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa LKS yang dikembangkan memiliki validitas yang tinggi, praktis dan efektif.*

Kata kunci: *discovery learning, LKS, teori atom bohr*

PENDAHULUAN

Permendikbud Nomor 160 Tahun 2014 menjelaskan tentang pelaksanaan dua kurikulum pembelajaran di Indonesia, yaitu KTSP dan kurikulum 2013. Sekolah yang sudah menerapkan kurikulum 2013 dijadikan sebagai sekolah percontohan. Salah satu pendekatan yang sesuai untuk kurikulum 2013 adalah pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran perlu diperkuat dengan

menerapkan model pembelajaran berbasis penyingkapan atau penelitian, misalnya *discovery learning* (Tim Penyusun, 2014a).

Metode *discovery learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi yang terjadi apabila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan siswa mengorganisasi

sendiri (Tim Penyusun, 2014a). Menurut Munandar (Rohim, 2012), selain berkaitan dengan belajar penemuan, pembelajaran dengan *discovery* juga bisa meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Pelaksanaan kurikulum 2013 menuntut semua mata pelajaran, termasuk mata pelajaran kimia untuk menyesuaikan dengan tuntutan dalam kurikulum 2013. Konten ilmu kimia yang berupa konsep, hukum, dan teori, pada dasarnya merupakan produk dari rangkaian proses menggunakan sikap ilmiah (Tim Penyusun, 2014a). Konsep dalam ilmu kimia umumnya bersifat kompleks dan abstrak. Konsep yang bersifat abstrak cenderung berpotensi menyebabkan kesulitan belajar dan pemahaman konsep yang salah pada siswa (Umaida, 2009).

Teori atom merupakan konsep yang sukar, karena mengandung konsep-konsep abstrak yang sulit dipahami oleh sebagian besar siswa, hal ini didukung dengan hasil penelitian Umaida (2009) tentang studi kesulitan belajar dan pemahaman konsep struktur atom pada siswa SMA yang dilakukan di SMA Negeri 8 Malang, disebutkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep abstrak. Beberapa siswa juga mengalami kesalahan konsep tentang teori atom. Hal ini juga didukung oleh penelitian Fadiawati (2011) tentang perkembangan konsepsi pembelajar tentang struktur atom dari SMA hingga Perguruan Tinggi, dalam penelitiannya disebutkan bahwa terdapat konsepsi siswa yang kurang ilmiah tentang konsep-konsep dalam struktur atom, lalu konsepsi sebagian besar siswa SMA kelas X tentang struktur atom Bohr cenderung tidak terstruktur atau berada dalam kepingan-kepingan dan

kurang sesuai dengan sebagian besar konsep-konsep yang berhubungan dengan konsep struktur atom Bohr.

Materi teori atom bersifat abstrak dan atom tidak dapat diamati langsung oleh siswa. Kenyataan ini mengakibatkan siswa kesulitan dalam memahami konsep teori atom secara menyeluruh. Kebanyakan siswa menerima pembelajaran teori atom seperti mereka mempelajari sejarah, atau sesuatu yang sudah ada dan harus mereka terima sebagaimana adanya. Selama ini paradigma yang mendominasi pembelajaran teori atom di sekolah adalah *teacher-centered*, dimana guru melakukan proses transfer pengetahuan dengan berperan sebagai sumber informasi dan siswa sebagai penerima informasi. Hal ini menimbulkan asumsi siswa, bahwa untuk mempelajari teori atom mereka hanya perlu menyiapkan kapasitas memori yang cukup besar untuk menyimpan semua konsep-konsep yang dijelaskan oleh guru di kelas (Ikhsani, 2013).

Paradigma pembelajaran yang baik adalah paradigma yang mampu melibatkan siswa dalam proses berpikir, sehingga salah satu paradigma pembelajaran yang dapat digunakan adalah paradigma pembelajaran *student-centered*, yang dapat juga diaplikasikan dalam pembelajaran dengan pendekatan *discovery learning*.

Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu pembelajaran *student-centered*. Salah satu media yang dapat digunakan adalah lembar kerja siswa (LKS). Penggunaan LKS dalam proses belajar mengajar dapat memberikan kesempatan penuh kepada siswa untuk mengembangkan proses berpikirnya.

LKS adalah sumber belajar penunjang yang dapat meningkatkan

pemahaman siswa mengenai materi kimia yang harus mereka kuasai (Senam dkk, 2008). LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh (Trianto, 2007). Karakteristik LKS yang baik diantaranya, yaitu memuat kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan siswa, memiliki komponen-komponen seperti kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, *cover* dan daftar pustaka (Sungkono, 2009). Berdasarkan pendapat tersebut, maka idealnya suatu LKS haruslah dapat menjadi gambaran tahap pembelajaran yang ada di kelas serta menjadi gambaran rangkaian kegiatan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi terhadap LKS yang beredar di pasaran, umumnya di pasaran beredar LKS yang di *cover* luarnya bertuliskan kalimat “disesuaikan dengan kurikulum 2013”, namun bagian isi LKS masih saja sama dengan LKS pada umumnya, yaitu berupa ringkasan materi dan soal-soal latihan.

Hasil observasi pada LKS yang digunakan di 6 SMA negeri dan swasta di Lampung Selatan, menunjukkan bahwa LKS yang digunakan di sekolah-sekolah di Lampung Selatan umumnya berisi ringkasan materi dan disertai oleh soal-soal untuk latihan. LKS tersebut belum terdapat arahan untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang diharapkan dapat membantu siswa menemukan sendiri konsep yang sedang diajarkan. Pada *cover* LKS tertera bahwa LKS tersebut sudah sesuai dengan kurikulum 2013, namun jika dilihat kontennya LKS tersebut masih sama aja dengan LKS lain yang menyajikan

ringkasan materi dan latihan soal. LKS juga belum disusun dengan menggunakan pendekatan saintifik atau model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia diperoleh informasi bahwa semua guru kimia di Kabupaten Lampung Selatan yang diwawancarai menyatakan perlu dilakukan pengembangan LKS berbasis pendekatan saintifik yang menggunakan model *discovery learning* pada materi teori atom Bohr. Untuk menghasilkan produk hasil pengembangan yang dalam hal ini adalah LKS yang berkualitas baik, maka produk yang dikembangkan harus memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan (Nieveen, 2007).

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilaporkan deskripsi validitas, kepraktisan, dan keefektifan LKS Berbasis Pendekatan Saintifik dengan Model *Discovery Learning* pada Materi Teori Atom Bohr hasil pengembangan.

METODE

Metode penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* menurut Sugiyono (2013) dengan langkah penelitian, yaitu 1) potensi dan masalah, 2) pengumpulan data, 3) desain produk, 4) validasi desain, 5) perbaikan desain, 6) uji coba produk, 7) revisi produk.

Subjek pada penelitian ini adalah LKS menggunakan model *discovery learning* pada materi teori atom Bohr. Lokasi pada penelitian pendahuluan adalah 6 SMA di Kabupaten Lampung Selatan yang terdiri dari SMA Negeri dan SMA swasta. Tahap uji coba produk secara terbatas dilakukan di SMA Negeri 1 Kalianda.

Pada tahap studi pendahuluan, yang menjadi sumber data adalah hasil wawancara dari 6 guru mata pelajaran kimia dan 42 siswa-siswi yang mewakili enam Sekolah Menengah Atas di kabupaten Lampung Selatan. Pada tahap uji coba produk secara terbatas, yang menjadi sumber data adalah hasil pengisian angket 1 orang guru mata pelajaran kimia dan 39 orang siswa-siswi kelas X MIA 4 di SMA Negeri 1 Kalianda. Setelah mendapat penilaian guru dan tanggapan siswa, LKS direvisi untuk uji keterlaksanaan LKS dalam pembelajaran di sekolah yang sama.

Instrumen yang digunakan pada studi pendahuluan adalah berupa pedoman wawancara untuk analisis kebutuhan untuk guru dan siswa. Pada saat validasi desain instrumen yang digunakan berupa angket untuk mengukur aspek konstruksi, kesesuaian isi, dan keterbacaan desain. Pada saat uji coba terbatas, instrumen yang digunakan adalah angket untuk penilaian terhadap aspek kesesuaian isi, keterbacaan, dan kemenarikan. Pada uji keterlaksanaan, instrumen yang digunakan adalah lembar observasi keterlaksanaan untuk observer, soal postes yang berupa soal pilihan ganda, dan angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan LKS.

Data hasil analisis kebutuhan berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh dari guru dan siswa digunakan untuk menyusun latar belakang dan mengetahui tingkat kebutuhan akan pengembangan produk. Data yang didapatkan dari pengisian angket pada uji coba terbatas dan uji keterlaksanaan digunakan untuk mengukur kualitas LKS berdasarkan beberapa kriteria. Kriteria pengembangan produk yang digunakan adalah kriteria pengembangan menurut

Nieveen (2007), yang menyatakan bahwa suatu material dianggap berkualitas, jika memenuhi aspek-aspek antara lain: 1) relevansi (mengacu pada validitas isi); 2) konsistensi (yang mengacu pada validitas konstruk); 3) kepraktisan (*practically*); 4) keefektifan (*effectiveness*).

Menurut Nieveen (2007), aspek kevalidan dikaitkan dengan dua hal, yaitu kesesuaian kurikulum dan model yang dikembangkan sudah didasarkan pada pertimbangan teoritis yang kuat dan terdapatnya kekonsistenan antara komponen yang satu dengan yang lain. Suatu produk dinyatakan valid apabila memenuhi validasi isi dan validasi konstruk. Kevalidan LKS hasil pengembangan diukur berdasarkan hasil validasi ahli.

Aspek kepraktisan dipenuhi jika ahli dan praktisi (guru dan siswa) menyatakan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan dan didukung fakta yang menunjukkan bahwa apa yang dikembangkan dapat diterapkan (Nieveen, 2007). Dalam penelitian ini kepraktisan diukur berdasarkan respon dan penilaian dari guru dan siswa yang berkategori tinggi atau sangat tinggi terhadap aspek kesesuaian isi, keterbacaan, kemenarikan, serta terhadap pembelajaran dengan LKS hasil pengembangan. Kepraktisan juga dapat dilihat dari tingkat keterlaksanaan pembelajaran di kelas sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dibuat (Nasika, 2012).

Aspek keefektifan dipenuhi apabila hasil dari penggunaan produk menghasilkan pencapaian yang diharapkan (Nieveen, 2007). Keefektifan diukur berdasarkan ketuntasan belajar siswa secara klasikal dengan syarat siswa yang tuntas jumlahnya lebih besar atau sama dengan 85 %

dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut (Prasetyo, 2012).

Teknik analisis data hasil wawancara pada studi pendahuluan dilakukan dengan (1) mengklasifikasi data dengan mengelompokkan jawaban berdasarkan pertanyaan; (2) Menghitung persentase jawaban dengan rumus berikut:

$$\%J_{in} = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\% \text{ (Sudjana, 2005)}$$

dimana, $\%J_{in}$ adalah persentase pilihan jawaban-i, $\sum J_i$ adalah jumlah responden yang menjawab jawaban-i, dan N adalah jumlah seluruh responden.

Teknik analisis data untuk angket pada validasi ahli, angket untuk guru dan siswa pada uji coba terbatas dilakukan dengan (1) mengkode dan mengklasifikasikan data; (2) melakukan tabulasi data berdasarkan klasifikasi yang dibuat; (3) memberi skor jawaban responden, penskoran jawaban responden berdasarkan skala Likert, (4) mengolah jumlah skor jawaban responden; (5) menghitung skor jawaban angket pada setiap item; (6) menghitung rata-rata skor angket (7) menafsirkan persentase angket dengan menggunakan tafsiran Arikunto (2010) seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Tafsiran persentase angket.

Persentase (%)	Kriteria
80,1-100	Sangat tinggi
60,1-80	Tinggi
40,1-60	Sedang
20,1-40	Rendah
0,00-20	Sangat rendah

Teknik analisis data lembar observasi pada uji keterlaksanaan LKS dilakukan dengan (1) menghitung persentase jumlah skor per jawaban (2) menafsirkan persentase jawaban pertanyaan secara keseluruhan dengan

menggunakan tafsiran seperti pada Tabel 1.

Teknik analisis data angket respon siswa setelah pembelajaran dengan LKS hasil pengembangan menggunakan dilakukan secara deskriptif. Pada saat uji coba keterlaksanaan, di akhir pembelajaran diberikan soal *post test*. Setelah memberikan skor dalam rentang 1-100, selanjutnya menghitung persentase ketuntasan siswa secara klasikal menggunakan rumus:

$$PKK = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah total siswa}} \times 100\%$$

dimana PKK adalah persen ketuntasan klasikal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Pendahuluan

Hasil penelitian pada studi pendahuluan terdiri dari hasil studi pustaka dan hasil studi lapangan. Hasil dari studi pustaka diperoleh hasil analisis Kompetensi Inti (KI)-Kompetensi Dasar (KD), analisis konsep, silabus, dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Hasil dari studi pustaka ini digunakan sebagai acuan dalam penyusunan LKS yang dikembangkan.

Hasil yang diperoleh dari studi lapangan terdiri dari hasil analisis LKS yang digunakan oleh guru, LKS yang beredar di pasaran, dan hasil wawancara dengan guru dan siswa saat studi lapangan. Terdapat dua LKS yang dianalisis yaitu LKS buatan guru dan LKS dari penerbit. Penyusunannya masih menggunakan kurikulum KTSP dan belum terdapat indikator produk dan proses yang hendak dicapai. Materi yang disajikan dalam LKS ini singkat dan padat dan belum membimbing siswa untuk membangun konsep yang ada dalam materi teori atom Bohr. Materi tentang teori atom Bohr yang dibahas

dalam LKS hanya seputar model atom Bohr, kelebihan, dan kelemahan teori atom Bohr yang penyajiannya juga sangat singkat dan tidak terlalu mendetail. LKS ini juga tidak mendukung untuk suatu pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik. Setelah bagian ringkasan materi, dalam LKS ini terdapat soal-soal latihan seputar materi.

LKS kedua yang digunakan di sekolah merupakan LKS yang dijual oleh penerbit. Pada LKS ini terdapat KI-KD, tujuan pembelajaran, dan dilengkapi dengan peta konsep. LKS ini juga berisikan ringkasan materi tentang teori atom Bohr dan postulat Bohr. Setelah uraian materi, bagian berikutnya pada LKS ini adalah soal-soal latihan. Hal ini membuat LKS terkesan sebagai buku latihan soal dan bukan sebagai media yang dapat membantu membimbing siswa untuk menemukan konsep-konsep yang terdapat dalam teori atom Bohr. Dilihat dari segi tampilannya, baik LKS buatan guru maupun LKS yang dijual penerbit ini tidak menggunakan variasi warna dan hanya dominan warna hitam. LKS yang beredar di pasaran merupakan LKS yang dijual penerbit dan memiliki karakteristik yang sama dengan LKS yang dijual penerbit ke sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru bidang studi, didapatkan bahwa 83,33% guru yang ada di 6 Sekolah Menengah Atas di Lampung Selatan menggunakan LKS dalam pembelajaran teori atom Bohr, dan ternyata hanya 16,67% dari guru yang menggunakan LKS dalam pembelajaran teori atom Bohr yang memakai LKS buatannya sendiri dalam pembelajaran materi ini, sedangkan 83,33% lainnya menggunakan LKS dari penerbit yang menjual LKS-nya ke sekolah. Berdasarkan hasil wawan-

cara, semua guru kimia yang diwawancarai menyatakan bahwa LKS yang mereka gunakan pada bahasan teori atom Bohr masih memiliki banyak kekurangan, baik dari segi bahasa maupun dari isi (materi, pertanyaan-pertanyaan, dan gambar, maupun perpaduan warna yang menarik), dan belum berbasis pendekatan saintifik.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa, sebagian besar siswa menyatakan bahwa LKS untuk pembelajaran teori atom Bohr yang mereka gunakan kurang menarik, karena gambarnya hitam putih, lalu jika dilihat dari segi pewarnaannya kurang menarik, dan juga bahasa yang digunakan dalam LKS kurang jelas sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi teori atom. Berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa LKS yang mereka gunakan juga belum berbasis pendekatan saintifik atau menggunakan model yang sesuai dengan pendekatan saintifik.

Seluruh guru maupun siswa di Sekolah Menengah Atas di kabupaten Lampung Selatan menganggap perlu dilakukannya pengembangan LKS berbasis pendekatan saintifik yang menggunakan model *discovery learning* pada materi teori atom Bohr untuk membantu proses pembelajaran di sekolah.

Pengembangan LKS

LKS hasil pengembangan disusun untuk 2 kali pertemuan, pada LKS 1 terdiri dari 3 kegiatan, sedangkan LKS 2 terdiri dari 2 kegiatan. Untuk kegiatan 1 pada LKS 1 mencakup materi spektrum emisi dan spektrum absorpsi atom hidrogen, lalu pada kegiatan 2 mencakup materi hubungan antara garis-garis warna pada spektrum emisi atom hidrogen

dengan penggambaran lintasan pada model atom Bohr serta kuantisasi energi, dan pada kegiatan 3 mencakup posisi dan gerakan elektron dalam atom menurut teori atom Bohr, yaitu tentang *ground state*, lintasan stasioner, dan keadaan tereksitasi.

Bagian pendahuluan dari LKS yang dikembangkan terdiri dari *cover* luar, lembar KI- KD, lembar indikator, tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan LKS. LKS yang dikembangkan terdiri dari dua pertemuan yang masing-masing berisi apersepsi, fase stimulasi, fase identifikasi masalah, fase pengumpulan data, fase pengolahan data, fase verifikasi, dan fase generalisasi. Di bagian penutup terdapat daftar pustaka dan *cover* belakang. Hasil pengembangan produk pada tahap ini disebut draf I.

Validasi dan Uji Coba Terbatas

Setelah draf 1 disusun, LKS diuji kualitasnya melalui validasi ahli, uji coba terbatas, penilaian keterlaksanaan oleh observer, hasil belajar siswa dan respon siswa.

1. Kevalidan

Untuk mengukur kevalidan LKS yang dikembangkan maka dilakukan validasi oleh ahli atau validator. Hasil penilaian validator pada ketiga aspek dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian validator.

Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kriteria
Kesesuaian isi	84,60%	Sangat Tinggi
Konstruksi	84,67%	Sangat Tinggi
Keterbacaan	84,89%	Sangat Tinggi

Adapun saran validator pada aspek konstruksi yaitu (1) *cover* depan sebaiknya tidak menggunakan logo universitas dan identitas program studi dan warna prisma tidak boleh hitam; (2) pada bagian kata pengantar ada beberapa susunan kalimat yang harus diperbaiki; (3) pada identitas kegiatan inti sebaiknya indikator pencapaian diganti dengan tujuan pembelajaran; (4) kata-kata yang masih dalam bahasa Inggris sebaiknya diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia; (5) wacana dalam pendahuluan tentang disusunnya sebuah teori memiliki makna ganda dan dikhawatirkan menimbulkan miskonsepsi; dan (6) gambar mengenai ilustrasi terbentuknya garis-garis spektrum emisi atom hidrogen akibat perpindahan elektron dari tingkat energi tinggi ke lebih rendah sebaiknya difokuskan pada deret Balmer saja.

Saran validator pada aspek kesesuaian isi yaitu pada kegiatan 1 LKS pertemuan 1 tentang spektrum kontinu dan spektrum diskontinu sebaiknya lebih dikerucutkan ke pembagian spektrum atom hidrogen pada spektrum emisi dan absorpsi. Saran validator pada aspek keterbacaan, yaitu (1) gambar *cover* luar tentang spektrum emisi atom hidrogen sebaiknya diganti yang lebih jelas; (2) variasi *font* dalam kegiatan inti LKS diseragamkan saja; dan (3) Susunan kalimat dan pemilihan diksi sebaiknya diperbaiki lagi.

Setelah didapatkan saran validator terhadap ketiga aspek tersebut, draf LKS diperbaiki sesuai dengan saran yang diberikan validator untuk kemudian digunakan dalam uji coba terbatas. Hasil pengembangan produk setelah perbaikan berdasarkan saran validator disebut draf II.

Berdasarkan kriteria kevalidan menurut Tim Penyusun (2010) bahwa

LKS yang memperoleh skor 71%-90% dapat dikatakan valid, maka LKS hasil pengembangan dapat dinyatakan valid.

2. Kepraktisan

Untuk mengukur kepraktisan LKS, maka dilakukan uji coba terbatas dan uji keterlaksanaan. Berikut adalah hasil uji coba terbatas dan uji keterlaksanaan:

Penilaian guru. Hasil penilaian guru disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil penilaian guru.

Aspek yang dinilai	Skor (%)	Kriteria
Kesesuaian isi	92,30	Sangat tinggi
Keterbacaan	93,00	Sangat tinggi
Kemenarikan	94,54	Sangat tinggi

Meskipun penilaian guru pada ketiga aspek berkategori sangat tinggi, namun guru memberikan saran perbaikan, yaitu (1) pada aspek kemenarikan, guru menyarankan agar warna pada bagian atas *cover* di-tiadakan saja, akan lebih baik jika warna *background cover* biru polos saja, dan ditulis model yang digunakan dalam LKS ini; dan (2) pada aspek keterbacaan, guru menyarankan agar warna dan kualitas gambar pada LKS pada kegiatan 1 pada LKS pertemuan 1 kurang jelas dan tulisan pada gambar seharusnya diperjelas sehingga dapat terbaca dengan baik.

Tanggapan siswa terhadap keterbacaan dan kemenarikan. Tanggapan dari siswa didapatkan dengan membagikan LKS hasil pengembangan pada 39 siswa X MIA 4 di SMA Negeri 1 Kalianda pada saat uji coba terbatas, lalu diminta untuk memberikan tanggapan dengan mengisi angket

yang tersedia dan menuliskan saran untuk perbaikan LKS pada angket.

Hasil penilaian siswa dengan tingkat keterbacaan sebesar 87,62% dan tingkat kemenarikan sebesar 86,05% yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Saran yang diberikan oleh siswa untuk keterbacaan dan kemenarikan LKS serupa dengan saran dari guru dan LKS telah diperbaiki sesuai saran yang diberikan.

Keterlaksanaan LKS. Uji keterlaksanaan LKS dilakukan melalui observasi. Penilaian keterlaksanaan LKS yang dikembangkan dilakukan oleh satu orang guru kimia kelas X di SMA Negeri 1 Kalianda (observer 1) dan teman sejawat (observer 2). Penilaian keterlaksanaan meliputi sejauh mana tahapan kegiatan dalam LKS sudah terlaksana dalam pembelajaran di kelas dan perilaku ilmiah siswa saat pembelajaran menggunakan LKS hasil pengembangan.

Hasil penilaian observer pada uji keterlaksanaan pada pertemuan 1 rata-ratanya sebesar 86,60% dan pada pertemuan 2 rata-ratanya meningkat menjadi 87,50%. Respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan LKS hasil pengembangan. Respon siswa diperoleh dengan memberikan angket respon siswa setelah kegiatan pembelajaran dengan LKS yang dikembangkan. Tujuan diberikannya angket respon siswa ini yaitu untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan LKS hasil pengembangan.

Menurut Prasetyo (2012), respon siswa dikatakan positif jika 50 % dari seluruh butir pernyataan mendapat jawaban positif dalam kategori tinggi dan sangat tinggi. Berdasarkan tabulasi dan persentase data yang didapatkan dari penyebaran angket respon siswa, dapat diketahui bahwa 94,11% butir pertanyaan yang

mendapat respon positif dengan kategori tinggi dan sangat tinggi. Berdasarkan kriteria tersebut, dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran dengan media LKS yang menggunakan model *discovery learning* pada materi teori atom Bohr menunjukkan respon positif.

Berdasarkan pernyataan hasil penilaian observer terhadap keterlaksanaan LKS dalam pembelajaran yang hasilnya dapat dikategorikan ke dalam kategori sangat tinggi, rata-rata hasil penilaian guru dan siswa yang hasilnya dapat dikategorikan sangat tinggi, dan hasil jawaban angket respon siswa yang menyatakan respon positif siswa maka dapat dikatakan bahwa LKS yang dikembangkan praktis.

3. Keefektifan

Untuk mengetahui keefektifan LKS, maka di akhir uji coba keterlaksanaan diberikan posttest di akhir pembelajaran. Data hasil belajar siswa secara garis besar dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil belajar siswa.

No	Hasil Belajar	Jumlah
1	Jumlah siswa tuntas	34 siswa
2	Jumlah siswa tidak tuntas	5 siswa
3	Ketuntasan klasikal	87,17%
4	Rata-rata nilai kelas	73,93

Berdasarkan data hasil belajar siswa pada tabel di atas dan kriteria ketuntasan di sekolah tersebut yang menyatakan bahwa seorang siswa dikatakan tuntas jika skor siswa lebih dari atau sama dengan 70 dari skor maksimal 100, maka ada 5 orang siswa yang skornya tidak memenuhi

kriteria ketuntasan minimal. Menurut Mulyasa (Prasetyo, 2012), selain ketuntasan minimal untuk setiap siswa, diukur juga ketuntasan klasikal, siswa dikatakan tuntas secara klasikal apabila lebih dari atau sama dengan 85% siswa mendapat skor lebih dari atau sama dengan nilai kriteria ketuntasan minimal. Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa ketuntasan siswa secara klasikal adalah sebesar 87,17%. Berdasarkan pengakuan siswa, mereka merasa kesulitan saat mengerjakan soal hitungan dan juga sebagian besar soal postes yang bersifat analitis.

Berdasarkan hasil belajar siswa diperoleh data bahwa ketuntasan siswa setelah melalui pembelajaran dengan LKS yang dikembangkan adalah sebesar 87,17%, maka dapat dikatakan bahwa LKS yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Jika dianalisis secara cermat, ketiga kriteria yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan memiliki pengaruh satu sama lain. LKS efektif digunakan dalam pembelajaran karena LKS yang dikembangkan telah teruji kevalidannya atau kelayakannya berdasarkan penilaian oleh ahli, karena LKS dengan konten yang tidak jelas atau kemungkinan adanya kesalahan konsep dalam LKS akan mengakibatkan siswa kebingungan dan justru akan menghambat proses pembelajaran. Arsyad (2005) menyatakan bahwa LKS merupakan jenis *hand out* yang dimaksudkan untuk membantu siswa dalam belajar secara terarah. LKS yang telah dinyatakan valid atau layak oleh ahli diharapkan dapat membuat pembelajaran menjadi terarah serta terhindar dari kesalahan dari dalam LKS yang justru akan menghambat pembelajaran. Hal ini juga didukung oleh pendapat

Widjadjanti (2008) yang menyatakan bahwa agar LKS yang disusun dapat diukur kualitasnya, maka perlu diadakan penilaian oleh mereka yang dianggap berkompeten sehingga dapat dipertanggungjawabkan hasilnya.

LKS hasil pengembangan telah diuji validitasnya dan hasil dari validitasnya sangat tinggi, namun belum dapat dikatakan telah mencapai hasil yang maksimal karena masih ada sedikit saran perbaikan.

Keefektifan juga dipengaruhi oleh kepraktisan LKS menurut pengguna yaitu guru dan siswa. Kepraktisan LKS hasil pengembangan dinyatakan berdasarkan respon guru dan siswa terhadap LKS pada aspek kesesuaian isi (guru), keterbacaan, dan kemenarikan LKS yang sangat tinggi. Kesesuaian konten LKS dengan kompetensi dasar dan juga kesesuaian konten LKS untuk digunakan siswa SMA kelas X, lalu isi LKS yang dapat terbaca dengan baik dan juga menarik akan menunjang pembelajaran berjalan dengan baik karena waktu pembelajaran tidak akan terpotong oleh pertanyaan siswa yang diakibatkan oleh kurang jelasnya gambar ataupun kurang jelasnya kalimat dalam LKS. Hal tersebut juga berkontribusi pada tingkat keterlaksanaan LKS yang sangat tinggi, meskipun dalam penelitian ini, waktu pembelajaran pada pertemuan ke-2 harus terpotong karena adanya penyuluhan dari BNN. Selain memberikan respon yang sangat baik terhadap LKS hasil pengembangan, siswa juga memberikan respon positif terhadap pembelajaran menggunakan LKS hasil pengembangan. Siswa merasa menemukan suasana yang baru dalam pembelajaran, mereka yang biasanya menggunakan LKS untuk berlatih soal kini belajar dengan LKS yang

soal-soalnya menuntun mereka menemukan konsep yang sedang mereka pelajari, mereka juga belajar untuk mempresentasikan hasil diskusi dari kelompok belajarnya.

Ketertarikan atau minat siswa terhadap pembelajaran dengan LKS juga berpengaruh terhadap hasil belajar. Seperti yang dinyatakan oleh Sardini (2013) dalam penelitiannya tentang pengaruh minat belajar terhadap hasil belajar, bahwa kontribusi pengaruh minat terhadap hasil belajar yaitu sebesar 5,1% dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Pencapaian ini menunjukkan bahwa fungsi LKS menurut pendapat Djamarah dan Zain (2000), yaitu sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif dan juga melengkapi proses belajar siswa agar lebih menarik perhatian siswa telah dapat dicapai oleh LKS hasil pengembangan.

Pencapaian keefektifan LKS dengan model *discovery learning* pada materi teori atom Bohr ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yang juga mengukur keefektifan model *discovery learning* dalam meningkatkan hasil belajar, yaitu penelitian Sagala dan Sasmira (2010) yang menyatakan bahwa model *discovery learning* efektif digunakan dalam pembelajaran. Kepraktisan LKS yang ditunjukkan dengan minat atau respon positif siswa pada LKS dengan model *discovery learning* ternyata berpengaruh terhadap keefektifan pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian Putrayasa (2014) tentang pengaruh model pembelajaran *discovery learning* dan minat terhadap hasil belajar siswa, yang menyatakan bahwa baik model pembelajaran *discovery learning* maupun minat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Kelemahan dalam penelitian ini, yang pertama, belum maksimalnya kegiatan pengumpulan data pada saat keterlaksanaan, lalu yang kedua, jumlah siswa yang sangat banyak dan ruangan kelas yang kurang lebar. Jumlah siswa di kelas yang digunakan untuk uji keterlaksanaan sangat banyak, yaitu 39 siswa. Ruangan kelas yang digunakan juga sempit, sehingga sulit untuk menyusun meja-meja untuk kelompok diskusi. Berdasarkan pertimbangan tersebut akhirnya peneliti membagi siswa dalam 6 kelompok, dengan jumlah anggota per kelompok 6-7 orang. Pada saat penelitian peneliti kesulitan untuk dapat bermobilisasi mengontrol seluruh kelompok dalam kelas karena keadaan ruangan demikian sempit. Kesulitan serupa juga dialami oleh Syafrullah (2013) dalam penelitiannya, yang menyatakan bahwa model *discovery learning* ini sulit untuk diterapkan pada kelompok besar atau dengan jumlah anggota lebih dari 5 orang karena hal tersebut menyebabkan siswa yang malas cenderung mengandalkan teman yang rajin untuk menyelesaikan tugas.

Ketiga, materi teori atom Bohr sudah pernah diajarkan, hal ini kesulitan peneliti untuk meminta izin penelitian pada pihak sekolah untuk melakukan uji keterlaksanaan. Selain itu, data hasil belajar siswa menjadi bias, karena siswa sudah pernah belajar tentang teori atom Bohr, jadi hasil belajar siswa bisa jadi merupakan dampak dari pengalaman belajar yang sebelumnya. Sebenarnya, kelemahan ini dapat diatasi dengan pemberian pretes dan postes, sehingga peningkatan hasil belajar dapat diukur dengan melihat nilai *n-Gain* pada masing-masing siswa. Dampak kedua dari pemilihan materi yang telah diajarkan adalah kesulitan

untuk meminta izin penelitian pada pihak sekolah. Peneliti diberikan waktu yang sangat terbatas oleh guru mata pelajaran, sehingga meskipun pada pertemuan ke-2 waktu pembelajaran terpotong sangat banyak dikarenakan ada penyuluhan BNN, peneliti tidak dapat meminta waktu pada jam mata pelajaran yang lain, sehingga pembelajaran menjadi sangat terburu-buru.

Kelebihan dari LKS yang dikembangkan adalah mampu membuat siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, dapat menjadi media pembelajaran yang dapat memberikan suasana baru dalam pembelajaran sehingga siswa lebih tertarik mengikuti pembelajaran, dan hasil belajar siswa yang baik setelah pembelajaran dengan LKS meskipun belum 100% siswa yang tuntas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *discovery learning* pada materi teori atom Bohr yang dikembangkan telah valid dan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah yang ditunjukkan oleh rata-rata hasil penilaian dari ketiga validator dengan kategori sangat tinggi; LKS yang dikembangkan dapat dikatakan praktis yang ditunjukkan dengan hasil penilaian observer terhadap keterlaksanaan LKS dalam pembelajaran yang hasilnya dapat dikategorikan sangat tinggi, rata-rata hasil penilaian guru dan siswa yang hasilnya dapat dikategorikan sangat tinggi, dan hasil jawaban angket respon siswa yang menyatakan respon positif; dan LKS dinyatakan efektif ditunjukkan dengan hasil belajar dengan ketuntasan klasikal sebesar 87,17% pada saat uji

coba keterlaksanaan terhadap siswa kelas X MIA 4 SMA Negeri 1 Kalianda Tahun Pelajaran 2014/ 2015.

DAFTAR RUJUKAN

Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Taktik Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arsyad, A. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Djamarah, S. dan Zain. 2000. *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.

Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran tentang Struktur Atom dari SMA Hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. SPs-UPI. Bandung.

Ikhsani, L. 2013. Memandang Teori Atom Dari Kacamata Filsafat Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Di Kelas. *Makalah*. [online].
http://www.academia.edu/5452420/T_EORI_ATOM. Diakses pukul 01.00 pm tanggal 2 November 2014.

Nasika, F. 2012. Pengembangan Student's Worksheet Dengan Penemuan Terbimbing Pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Mathedunesa*, 1(1), 1-8.

Nieveen. 2007. An Introduction to Educational Design Research. *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal University*. Shanghai (PR China). November 23-26, 2007.

Prasetyo, W. 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Dengan Pendekatan PMR Pada Materi Lingkaran di Kelas VIII

SMPN 2 Kepohbaru Bojonegoro. *Mathedunesa Journal*, 1(1), 1-8.

Putrayasa, I. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Pendidikan PGSD Undiksha*. 2(1), 1-11.

Rohim, F., dan Susanto, H. Ellianawati. 2012. Penerapan Model *Discovery* Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Physics Education Jurnal*. Semarang: Universitas Negeri Semarang. 1(1), 1-5.

Sagala, S., dan Sasmira, N. 2010. Efektivitas Metode *Discovery Learning* dengan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada SubPokok Bahasan Mengenal Alat-Alat Kantor Kelas XI SMK Negeri 7 Medan Tahun Pembelajaran 2008/2009. *Skripsi*. (tidak diterbitkan)

Sardini. 2013. Pengaruh Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Pelajaran Ekonomi Siswa Kelas XI IPS MAN Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(7), 1.

Senam, Arianingrum, R., Permanasari, L., dan Suharto. 2008. Efektivitas Pembelajaran Kimia Untuk Siswa SMA Kelas XI dengan Menggunakan LKS Berbasis *Life Skill*. *Jurnal Pendidikan Pengembangan Kurikulum dan Teknologi Pembelajaran*, 9(3), 280-290.

Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung: PT. Tarsito.

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sungkono. 2009. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Syafrullah, M. 2013. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Antara Metode Pembelajaran Inquiry dengan Metode Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu di SMP Negeri 11 Palembang. *Skripsi*. Palembang. (tidak diterbitkan)
- Tim Penyusun. 2010. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berbasis TIK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Menengah Atas.
- Tim Penyusun. 2014a. *Permendikbud No.59 tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Tim Penyusun. 2014b. *Permendikbud No.160 tahun 2014. Tentang Pemberlakuan Kurikulum 2006 dan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Trianto. 2007. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Bandung: Kencana Prenada Media Group.
- Umaida, N. 2009. Studi Kesulitan Belajar dan Pemahaman Konsep Struktur Atom pada Siswa SMA Negeri 8 Malang. *Skripsi*. Universitas Negeri Malang. Malang. (tidak diterbitkan)
- Widjajanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. *Makalah Seminar Pelatihan Penyusunan LKS Untuk Guru SMK/MAK pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta: UNY.